Docket No.: SON-2835
(PATENT)

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Kazuyuki YAMAMOTO et al

Application No.: Not Yet Assigned

Confirmation No.: N/A

Filed: October 15, 2003

Art Unit: N/A

For: HEAD ACTUATOR, HARD DISK APPARATUS AND METHOD OF MANUFACTURING A HEAD ACTUATOR

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

Country	Application No.	Date
Japan	P2002-304832	October 18, 2002

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith.

Dated: October 15, 2003

Respectfully submitted,

By _____
Ronald P. Kananen
Registration No.: 24,104
(202) 955-3750
Attorneys for Applicant

S03P1221

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: ２００２年１０月１８日

出願番号
Application Number: 特願２００２－３０４８３２

[ST. 10/C]: [ＪＰ２００２－３０４８３２]

出願人
Applicant(s): ソニー株式会社

２００３年　８月１１日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office 今井康夫

出証番号　出証特２００３－３０６４３５３

【書類名】　特許願
【整理番号】　0290586203
【提出日】　平成14年10月18日
【あて先】　特許庁長官殿
【国際特許分類】　G11B 21/00
B21D 39/00
【発明者】
【住所又は居所】　東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内
【氏名】　山本　一幸
【発明者】
【住所又は居所】　東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内
【氏名】　山田　孝
【発明者】
【住所又は居所】　東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内
【氏名】　三池　正美
【発明者】
【住所又は居所】　東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内
【氏名】　山本　和利
【発明者】
【住所又は居所】　東京都品川区北品川６丁目７番３５号　ソニー株式会社内
【氏名】　間宮　敏夫
【特許出願人】
【識別番号】　000002185
【氏名又は名称】　ソニー株式会社

【代理人】

【識別番号】　100090376

【弁理士】

【氏名又は名称】　山口　邦夫

【電話番号】　03-3291-6251

【選任した代理人】

【識別番号】　100095496

【弁理士】

【氏名又は名称】　佐々木　榮二

【電話番号】　03-3291-6251

【手数料の表示】

【予納台帳番号】　007548

【納付金額】　21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】　明細書　1

【物件名】　図面　1

【物件名】　要約書　1

【包括委任状番号】　9709004

【プルーフの要否】　要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　ヘッドアクチュエータ、ハードディスク装置およびヘッドアクチュエータの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項１】　回転駆動部を有するアーム本体の先端側に、２枚の板状の弾性部材が間隔を開けて取り付けられ、前記各弾性部材の先端に磁気ヘッドが支持されたヘッドアクチュエータにおいて、

前記各弾性部材の後端側に、前記磁気ヘッドが設けられる側と同じ方向に突出するボスを設けるとともに、前記アーム本体の先端側に、前記ボスが入る穴を有する固定部を形成し、

前記一方の弾性部材のボスを前記穴の一方の端部から挿入し、他方の弾性部材のボスを前記穴の他方の端部から挿入して、前記各弾性部材で前記固定部を挟み込んで固定し、かつ、前記各弾性部材が前記アーム本体に対して屈曲している形状とした

ことを特徴とするヘッドアクチュエータ。

【請求項２】　前記弾性部材は前記ボスをかしめて前記アーム本体の固定部に固定される

ことを特徴とする請求項１記載のヘッドアクチュエータ。

【請求項３】　前記弾性部材は接着剤により前記アーム本体の固定部に固定される

ことを特徴とする請求項１記載のヘッドアクチュエータ。

【請求項４】　回転駆動部を有するアーム本体の先端側に、２枚の板状の弾性部材が間隔を開けて取り付けられ、前記各弾性部材の先端に磁気ヘッドが支持されて、１枚のディスクの両面側に前記磁気ヘッドが配されるヘッドアクチュエータを備えたハードディスク装置において、

前記各弾性部材の後端側に、前記磁気ヘッドが設けられる側と同じ方向に突出するボスを設けるとともに、前記アーム本体の先端側に、前記ボスが入る穴を有する固定部を形成し、

前記一方の弾性部材のボスを前記穴の一方の端部から挿入し、他方の弾性部材

のボスを前記穴の他方の端部から挿入して、前記各弾性部材で前記固定部を挟み込んで固定し、かつ、前記ヘッドアクチュエータを、前記各弾性部材が前記アーム本体に対してディスク方向に屈曲している形状とした

ことを特徴とするハードディスク装置。

【請求項５】　前記弾性部材は前記ボスをかしめて前記アーム本体の固定部に固定される

ことを特徴とする請求項４記載のハードディスク装置。

【請求項６】　前記弾性部材は接着剤により前記アーム本体の固定部に固定される

ことを特徴とする請求項４記載のハードディスク装置。

【請求項７】　前記ディスクがディスクカートリッジに収納され、装置本体に対して着脱自在とされた

ことを特徴とする請求項４記載のハードディスク装置。

【請求項８】　アーム本体の先端側に、それぞれ磁気ヘッドを有する２枚の板状の弾性部材を間隔を開けて取り付けるヘッドアクチュエータの製造方法において、

前記一方の弾性部材に設けたボスを、前記アーム本体の先端側に設けた固定部の穴の一方の端部から挿入し、前記他方の弾性部材に設けたボスを、前記固定部の前記穴の他方の端部から挿入して、前記各ボスをかしめて前記固定部に締結する

ことを特徴とするヘッドアクチュエータの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

本発明は、回転するアーム本体に弾性部材を介して磁気ヘッドを取り付けたヘッドアクチュエータ、およびヘッドアクチュエータを備えたハードディスク装置、ヘッドアクチュエータの製造方法に関する。詳しくは、アーム本体を上下から挟むようにして２枚の弾性部材を取り付ける構成として、強度を落とすことなくヘッドアクチュエータの薄型化、ひいてはハードディスク装置の薄型化を図るも

のである。

【０００２】

【従来の技術】

図１１は従来のハードディスク装置（ＨＤＤ）の構成例を示す平面図で、図１１（ａ）は固定型、図１１（ｂ）はリムーバブル型のハードディスク装置を示す。従来のハードディスク装置５１では、ディスク５２上の情報を記録再生する磁気ヘッド５３と、この磁気ヘッド５３を一端で支持するサスペンション５４と、このサスペンション５４を固定するアーム本体５５からなるヘッドアクチュエータ５６を内蔵している。従来のヘッドアクチュエータ５６は、ピボット５７の中心と磁気ヘッド５３を結ぶ直線Ｃ－Ｃに対して左右対称の形状をしている。なお、このような形状はインライン型とも呼ばれている。

【０００３】

リムーバブル型のハードディスク装置５１においては、ディスク５２がディスクカートリッジ５８に収納され、装置本体に対して着脱自在となっている。図１２は従来のディスク装置の要部構成例を示す断面図である。なお、この図１２は図１１（ｂ）のＤ－Ｄ線断面図である。

【０００４】

インライン型のヘッドアクチュエータ５６では、図１１に示すように、磁気ヘッド５３がディスク５２の最内周に位置するまでヘッドアクチュエータ５６を回転させると、アーム本体５５の先端がディスク５２に干渉する。よって、アーム本体５５は、ディスク５２との干渉を避けるため、図１２に示すように先端が二股状、すなわちフォーク状に形成されている。このフォーク状の上下ブロック５５ａ，５５ｂの先端には、サスペンション５４のボス５９の先端部が互いに外を向くように装着され、カシメあるいは接着により固定されている。

【０００５】

したがって、従来のヘッドアクチュエータ５６では、フォーク状に分かれたアーム本体５５の先端部は強度的に各々相応の厚みが必要なため、ヘッドアクチュエータ５６全体として厚くならざるを得ず、これを搭載するハードディスク装置５１も薄型化が難しいという問題がある。

【０００６】

さらに、従来のヘッドアクチュエータ５６を使ったリムーバブル型のハードディスク装置においても、図１２に示すように、ヘッドアクチュエータ５６の厚みに伴い、ディスクカートリッジ５８も厚くならざるを得ない。つまり、フォーク状のアーム本体５５の先端部がディスク５２およびディスクカートリッジ５８に干渉しているため、ディスクカートリッジ５８の薄型化、ひいては装置全体の薄型化が難しい。

【０００７】

一方で、近年、ハードディスク装置のポータブル機器への搭載に伴い、ドライブ装置の薄型化が要求されているため、ヘッドアクチュエータもできるだけ薄型化することが望まれている。

【０００８】

また、従来より、ヘッドアクチュエータ５６では、サスペンション５４をアーム本体５５に固定する際、ボールカシメが用いられる。図１３は従来の固定工程例を示す説明図で、従来のボールカシメによる固定方法は、図１３（ａ）に示すように、フォーク状に分かれたアーム本体５５の各ブロック５５ａ，５５ｂにボス５９の先端部が外側を向くように配置される。その後、図１３（ｂ）に示すように、フォーク状のアーム本体５５の間に中間支持部材６０が位置決めされ、さらに上下から支持部材６１ａ，６１ｂで挟持して、サスペンション５４およびアーム本体５５に対し、サスペンション５４のボス５９の穴径よりわずかに大きいカシメ用ボール６２（鋼球）を圧入し、貫通させる。このとき、カシメ用ボール６２はサスペンション５４のボス５９を径方向に押し広げることにより、サスペンション５４をアーム本体５５に固定する。

【０００９】

しかしながら、従来のヘッドアクチュエータ５６で薄型化を試みると、アーム本体５５の先端部がフォーク状に分かれているため、上下のブロック５５ａ，５５ｂの強度（厚み）が不足し、カシメ後の変形が生じやすかった。そして、かしめた部分が変形すると、磁気ヘッド５３をディスク５２に押し付ける荷重も変化し、適切なヘッド浮上量が得られず信号の再生記録に支障をきたす。

【００１０】

さらに、従来のヘッドアクチュエータ５６は、製造工程において、フォーク状に分かれたブロック５５ａ，５５ｂの間に、カシメの力を受けるための中間支持部材６０を入れる必要がある。しかしながら、磁気ヘッド５３を構成するヘッド素子（ＭＲ：magnetoresistive）は衝撃や塵埃、静電気等に敏感なため、この中間支持部材６０等の治具が磁気ヘッド５３に接触しないように慎重に扱わなければならず、カシメ工程において組み立て効率が悪く、コストも掛かるという問題があった。

【００１１】

一方、Ｌ字型に屈曲したヘッドアクチュエータを持つハードディスク装置が提案されている（例えば、特許文献１参照。）。

【００１２】

【特許文献１】

特開平１０－１２５０１４号公報

【００１３】

【発明が解決しようとする課題】

以上のように、従来のハードディスク装置では、強度を落とすことなくヘッドアクチュエータの薄型化を図ることが難しく、ひいては、ハードディスク装置の薄型化やリムーバブル型の場合はディスクカートリッジの薄型化が難しいという問題があった。

【００１４】

そこで、特許文献１に示すようなインライン型ではないヘッドアクチュエータを用いることで、ヘッドアクチュエータの薄型化を図ることが考えられる。

【００１５】

すなわち、本発明は、上述した課題を解決するためになされたもので、強度を落とすことなく薄型化が可能なヘッドアクチュエータ、ハードディスク装置およびヘッドアクチュエータの製造方法を提供することを目的とする。

【００１６】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するため、本発明に係るヘッドアクチュエータは、回転駆動部を有するアーム本体の先端側に、２枚の板状の弾性部材が間隔を開けて取り付けられ、各弾性部材の先端に磁気ヘッドが支持されたヘッドアクチュエータにおいて、各弾性部材の後端側に、磁気ヘッドが設けられる側と同じ方向に突出するボスを設けるとともに、アーム本体の先端側に、ボスが入る穴を有する固定部を形成し、一方の弾性部材のボスを穴の一方の端部から挿入し、他方の弾性部材のボスを穴の他方の端部から挿入して、各弾性部材で固定部を挟み込んで固定し、かつ、各弾性部材がアーム本体に対して屈曲している形状としたことを特徴とするものである。

【００１７】

本発明に係るヘッドアクチュエータによれば、磁気ヘッドが取り付けられた２枚の弾性部材は、アーム本体の固定部を挟むようにして取り付けられる。これにより、アーム本体の先端部を１つのブロックで形成することができ、ヘッドアクチュエータの薄型化が可能となる。また、アーム本体の先端部を１つのブロックで形成することで、高い剛性のヘッドアクチュエータとすることができる。

【００１８】

本発明に係るハードディスク装置は、上述したヘッドアクチュエータが組み込まれるものである。すなわち、回転駆動部を有するアーム本体の先端側に、２枚の板状の弾性部材が間隔を開けて取り付けられ、各弾性部材の先端に磁気ヘッドが支持されて、１枚のディスクの両面側に磁気ヘッドが配されるヘッドアクチュエータを備えたハードディスク装置において、各弾性部材の後端側に、磁気ヘッドが設けられる側と同じ方向に突出するボスを設けるとともに、アーム本体の先端側に、ボスが入る穴を有する固定部を形成し、一方の弾性部材のボスを穴の一方の端部から挿入し、他方の弾性部材のボスを穴の他方の端部から挿入して、各弾性部材で前記固定部を挟み込んで固定し、かつ、ヘッドアクチュエータを、各弾性部材がアーム本体に対してディスク方向に屈曲している形状としたことを特徴とするものである。

【００１９】

本発明に係るハードディスク装置によれば、ディスクを回転させながら回転駆

動部でヘッドアクチュエータを回転させることで、磁気ヘッドがディスクの外周から内周へ、あるいは内周から外周へと移動して、該磁気ヘッドによってデータの読み書きが行われる。

【００２０】

この磁気ヘッドが取り付けられた２枚の弾性部材は、アーム本体の固定部を挟むようにして取り付けられる。そして、ヘッドアクチュエータは、弾性部材がアーム本体に対してディスク方向に屈曲した形状とすることで、磁気ヘッドをディスクの内周側に位置させるようにヘッドアクチュエータが回転した場合でも、アーム本体とディスクの干渉が回避される。これにより、アーム本体の先端部を１つのブロックで形成することができ、ヘッドアクチュエータの薄型化が可能となる。よって、薄型のハードディスク装置を実現できる。

【００２１】

また、アーム本体の先端部を１つのブロックで形成することで、高い剛性のヘッドアクチュエータとすることができる。よって、回転駆動部の駆動力による加速度に対して、磁気ヘッドの位置決め精度が向上し、ドライブ性能が向上する。

【００２２】

本発明に係るヘッドアクチュエータの製造方法は、アーム本体の先端側に、それぞれ磁気ヘッドを有する２枚の板状の弾性部材を間隔を開けて取り付けるヘッドアクチュエータの製造方法において、一方の弾性部材に設けたボスを、アーム本体の先端側に設けた固定部の穴の一方の端部から挿入し、他方の弾性部材に設けたボスを、固定部の穴の他方の端部から挿入して、各ボスをかしめて固定部に締結することを特徴とする。

【００２３】

本発明に係るヘッドアクチュエータの製造方法によれば、２枚の弾性部材でヘッド本体の固定部を挟む状態で、各ボスがかしめられる。これにより、間隔が狭い２枚の弾性部材の間に治具を挿入する必要がなく、アーム本体や弾性部材の変形を防ぐことができ、ヘッドアクチュエータを精度良く組み立てることができる。

【００２４】

また、弾性部材間に挿入する治具を不要とすることで、治具挿入時に磁気ヘッドを損傷する等の障害の発生を防ぎ、歩留りの向上、コストの削減を図ることができる。

【００２５】

【発明の実施の形態】

以下に、図面を参照して本発明のヘッドアクチュエータ、ハードディスク装置およびヘッドアクチュエータの製造方法の実施の形態を説明する。図１は第１の実施の形態のハードディスク装置の構成例を示す全体斜視図、図２は本実施の形態のヘッドアクチュエータの構成例を示す説明図である。ここで、図１では、ハードディスク装置の内部構造を説明するため、図示しないカバーを外してある。また、図２（ａ）は平面図、図２（ｂ）は図２（ａ）のＡ－Ｏ－Ａ線断面図である。

【００２６】

第１の実施の形態のハードディスク装置１は、ディスク２上の情報を記録再生する磁気ヘッド３と、この磁気ヘッド３を先端側に支持する弾性部材としてのサスペンション４と、このサスペンション４が固定されるアーム本体５からなる図２に示すようなヘッドアクチュエータ６を備える。そして、アーム本体５を上下から挟むようにして２枚のサスペンション４を取り付ける構成として、ヘッドアクチュエータ６の薄型化を図るものである。

【００２７】

ヘッドアクチュエータ６は、アーム本体５がピボット７を軸に筐体８に対して回転可能に取り付けられる。また、ヘッドアクチュエータ６は、ピボット７を挟んでサスペンション４と反対側に設けられる回転駆動部としてのボイスコイルモータ９によって回転駆動される。さらにヘッドアクチュエータ６への電力の供給と磁気ヘッド３との信号のやり取りは、アーム本体５に固定されたフレキシブルプリント基板１０を介して行われる。

【００２８】

図３は第１の実施の形態のハードディスク装置の動作例を示す平面図で、図３（ａ）はヘッドアクチュエータ６を回転させて磁気ヘッド３をディスク２の最内

周まで移動させた状態を示し、図３（ｂ）はヘッドアクチュエータ６を回転させて磁気ヘッド３をディスク２上から退避させた状態を示す。

【００２９】

ヘッドアクチュエータ６は、アーム本体５の延在方向に対してサスペンション４がディスク２側に向くように所定の角度を付けて取り付けられることで、上方から見て「く」の字型に屈曲した形状である。これにより、図３（ａ）に示すように、磁気ヘッド３がディスク２の最内周に位置するまでヘッドアクチュエータ６を回転させても、アーム本体５の先端がディスク２に干渉しない。

【００３０】

よって、アーム本体５の先端を１つのブロックで構成することができ、このアーム本体５の先端を上下から挟むようにして２枚のサスペンション４を取り付ける構成とすることができる。

【００３１】

次に、図４および図５等を参照して、上述したヘッドアクチュエータ６におけるアーム本体５とサスペンション４の取り付け構造について説明する。すなわち、図４は本実施の形態のヘッドアクチュエータ６の要部構成例を示す断面図で、この図４は図３のＢ－Ｂ線断面図である。また、図５は本実施の形態のサスペンションの構成例を示す説明図で、図５（ａ）は平面図、図５（ｂ）は側断面図である。ここで、図５は、アーム本体５に取り付けられる前のサスペンション４を示している。

【００３２】

サスペンション４は、図５に示すように、先端側に磁気ヘッド３が取り付けられ、後端側にはベースプレート１１がスポット溶接等により一体に取り付けられている。このベースプレート１１には固定用のボス１２が設けられる。このボス１２は、円筒状の突起で、磁気ヘッド３が設けられる側に突出している。そして、ボス１２の突出している先端部は、他の部分よりも肉厚に形成されている。

【００３３】

図４に示すように、アーム本体５の先端側にはサスペンション固定部１３が設けられ、このサスペンション固定部１３に、サスペンション４と一体化されたベ

ースプレート１１のボス１２を取り付けるための穴１４が設けられる。サスペンション固定部１３は１つのブロックで構成され、穴１４は、アーム本体５の上面から下面まで貫通しており、ボス１２の外径と略同じ直径を有する。

【００３４】

そして、一方のサスペンション４は、穴１４の上端からボス１２を挿入し、他方のサスペンション４は、穴１４の下端からボス１２を挿入して、それぞれのボス１２の先端部をかしめることで、アーム本体５を上下から挟むようにして、サスペンション固定部１３に２枚のサスペンション４が固定される。なお、接着剤を用いてサスペンション４をアーム本体５に固定してもよい。

【００３５】

本実施の形態では、アーム本体５はサスペンション固定部１３が１つのブロックで構成されるため、従来のように断面形状がフォーク状となっているアーム本体を備えたヘッドアクチュエータに比べ、高い剛性が得られる。このようにアーム本体５の剛性が高いヘッドアクチュエータ６であると、磁気ヘッド３の位置決め精度が向上し、ドライブの性能上、有利となる。

【００３６】

次に、図６および図７等を参照してヘッドアクチュエータの製造方法の実施の形態としてのヘッドアクチュエータ６におけるサスペンション４の固定方法について説明する。すなわち、図６は本実施の形態のサスペンション４の取り付け工程例を示す説明図、図６は本実施の形態のサスペンション４の固定工程例を示す説明図である。

【００３７】

図６に示すように、２枚のサスペンション４は、ボス１２を対向する向きとし、一方のサスペンション４のボス１２を穴１４の上端に挿入し、他方のサスペンション４のボス１２を穴１４の下端に挿入する。これにより、２枚のサスペンション４の間にアーム本体５が挟まれた状態となる。

【００３８】

次に、図７に示すように、支持部材１５ａ，１５ｂの間に、図６で説明したようにサスペンション４を取り付けたアーム本体５をセットする。ここで、支持部

材１５ａ，１５ｂ間で挟持される２枚のサスペンション４の間には、１つのブロックで構成されるアーム本体５のサスペンション固定部１３が存在するので、サスペンション４の間には支持部材は必要ない。

【００３９】

サスペンション４を取り付けたアーム本体５を支持部材１５ａ，１５ｂ間にセットした後、ボス１２の先端部の穴径よりも僅かに径の大きいカシメ用ボール１６を上側のボス１２内から下側のボス１２内へと貫通させる。ボス１２の断面形状は、先端部が肉厚に形成されてこの肉厚の部分が内面側に突出しており、カシメ用ボール１６を通すことでボス１２の先端部が外側へと塑性変形し、サスペンション４がアーム本体５に締結される。

【００４０】

さて、本実施の形態のアーム本体５は、上述したように従来のフォーク状のものに比べて剛性が高いため、カシメ後の変形を最小限に抑えることができる。また、アーム本体５のサスペンション固定部１３が１つのブロックで形成されるため、従来必要であった中間支持部材が不要となる。

【００４１】

図１３で説明したように、中間支持部材６０は、上下のサスペンション５４（本実施の形態ではサスペンション４）間にクサビのように挿入して使用するものであり、この中間支持部材６０を使わないということは、従来よりも磁気ヘッド３に対する扱いが簡素化でき、カシメ工程の効率化と、低コスト化が達成できる。また、支持部材１５ａ，１５ｂに比べ厚みに制約があり、強度も小さい中間支持部材が不要となることで、サスペンション４の取り付け精度も向上する。さらに、支持部材の強度不足に起因するアーム本体５の変形による不良を減らすことができる。

【００４２】

以上説明したように、第１の実施の形態のハードディスク装置１では、ヘッドアクチュエータ６を「く」の字型に屈曲させた形状とすることで、磁気ヘッド３をディスク２の内周側に移動させたときのアーム本体５とディスク２の干渉を避けることができる。これにより、１つのブロックで形成されるアーム本体５の先

端を挟むようにして２枚のサスペンション４を取り付けることができ、ヘッドアクチュエータ６の薄型化が可能となる。よって、ハードディスク装置１の薄型化が可能となる。

【００４３】

次に、図８および図９等を参照して、第２の実施の形態のハードディスク装置について説明する。すなわち、図８は第２の実施の形態のハードディスク装置の構成例を示す平面図、図９は第２の実施の形態のハードディスク装置の動作例を示す平面図である。ここで、図８，図９では、ハードディスク装置の内部構造を説明するため、図示しないカバーを外してある。また、第１の実施の形態のハードディスク装置１と同じ構成の部品については同じ番号を付して説明する。

【００４４】

第２の実施の形態のハードディスク装置２１は、ディスク２２を収納したディスクカートリッジ２３をハードディスク装置２１に対して着脱自在としたリムーバブルＨＤＤに、第１の実施の形態で説明したヘッドアクチュエータ６を備えたものである。

【００４５】

ディスクカートリッジ２３は薄箱形状で、一の側面に開口部２４を有する。この開口部２４には開閉自在なシャッター２５が設けられ、ディスクカートリッジ２３をハードディスク装置２１から取り外しているときは、このシャッター２５が開口部２４を塞ぐことで、ディスクカートリッジ２３内のディスク２２を保護する。

【００４６】

ハードディスク装置２１には、ディスクカートリッジ２３を着脱自在とする図示しない機構や、ディスクカートリッジ２３内のディスク２２を回転させるスピンドルモータ２６等を備える。

【００４７】

ヘッドアクチュエータ６は、アーム本体５がピボット７を軸に筐体８に対して回転可能に取り付けられる。また、ヘッドアクチュエータ６は、ピボット７を挟んでサスペンション４と反対側に設けられるボイスコイルモータ９によって回転

駆動される。さらにヘッドアクチュエータ６への電力の供給と磁気ヘッド３との信号のやり取りは、アーム本体５に固定されたフレキシブルプリント基板１０を介して行われる。

【００４８】

ヘッドアクチュエータ６は、アーム本体５の延在方向に対してサスペンション４がディスク２側に向くように所定の角度を付けて取り付けられることで、上方から見て「く」の字型に屈曲した形状である。このヘッドアクチュエータ６のサスペンション４の部分が、ディスクカートリッジ２３の開口部２４より内部に入る。そして、図８に示すように、磁気ヘッド３がディスク２２の最内周に位置するまでヘッドアクチュエータ６を回転させても、アーム本体５の先端がディスク２に干渉しない。

【００４９】

よって、アーム本体５の先端を１つのブロックで構成することができ、ヘッドアクチュエータ６の薄型化が可能となる。サスペンション４の固定構造は図４および図５で説明したものと同じであり、アーム本体５の先端側にはサスペンション固定部１３が設けられ、このサスペンション固定部１３に、サスペンション４と一体化されたベースプレート１１のボス１２を取り付けるための穴１４が設けられる。サスペンション固定部１３は１つのブロックで構成され、穴１４は、アーム本体５の上面から下面まで貫通しており、ボス１２の外径と略同じ直径を有する。

【００５０】

そして、一方のサスペンション４は、穴１４の上端からボス１２を挿入し、他方のサスペンション４は、穴１４の下端からボス１２を挿入して、それぞれのボス１２の先端部をかしめることで、アーム本体５を上下から挟むようにして、サスペンション固定部１３に２枚のサスペンション４が固定される。

【００５１】

図１０は第２の実施の形態のハードディスク装置の要部構成例を示す断面図である。図１２で説明したように、従来のハードディスク装置５１では、アーム本体５５の先端にディスク５２を回避するための溝部を設けるため、アーム本体５

５の先端がフォーク状に分割された形状であった。このため、アーム本体５５が厚いものとなり、かつ、アーム本体５５はディスクカートリッジ５８の内部に入るため、ディスクカートリッジ５８も厚いものとなっていた。

【００５２】

これに対して、図１０に示すように、第２の実施の形態のハードディスク装置２１では、ヘッドアクチュエータ６を「く」の字型に屈曲した形状とすることで、アーム本体５とディスク２２の干渉を回避し、アーム本体５の先端を１つのブロックで構成して、アーム本体５を薄いものとしている。そして、ディスクカートリッジ２３内にはサスペンション４の部分が入るので、ディスクカートリッジ２３の薄型化が可能となる。

【００５３】

図９に戻り、ヘッドアクチュエータ６を「く」の字型に屈曲した形状とすることで、ディスクカートリッジ２３の開口部２４に対して略直交する方向からサスペンション４が入り込むことになる。これにより、開口部２４を小さくすることができる。

【００５４】

ハードディスク装置２１に対して着脱されるディスクカートリッジ２３において、開口部２４を小さくすることができれば、防塵性に優れた信頼性の高いディスクカートリッジを提供できることになる。

【００５５】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、回転駆動部を有するアーム本体の先端側に、２枚の板状の弾性部材が間隔を開けて取り付けられ、各弾性部材の先端に磁気ヘッドが支持されたヘッドアクチュエータにおいて、各弾性部材の後端側に、磁気ヘッドが設けられる側と同じ方向に突出するボスを設けるとともに、アーム本体の先端側に、ボスが入る穴を有する固定部を形成し、一方の弾性部材のボスを穴の一方の端部から挿入し、他方の弾性部材のボスを穴の他方の端部から挿入して、各弾性部材で固定部を挟み込んで固定し、かつ、各弾性部材がアーム本体に対して屈曲している形状としたものである。

【００５６】

これにより、アーム本体の先端部を１つのブロックで形成することができ、ヘッドアクチュエータの薄型化が可能となる。また、アーム本体の先端部を１つのブロックで形成することで、高い剛性のヘッドアクチュエータとすることができる。

【００５７】

また、本発明は、回転駆動部を有するアーム本体の先端側に、２枚の板状の弾性部材が間隔を開けて取り付けられ、各弾性部材の先端に磁気ヘッドが支持されて、１枚のディスクの両面側に磁気ヘッドが配されるヘッドアクチュエータを備えたハードディスク装置において、各弾性部材の後端側に、磁気ヘッドが設けられる側と同じ方向に突出するボスを設けるとともに、アーム本体の先端側に、ボスが入る穴を有する固定部を形成し、一方の弾性部材のボスを穴の一方の端部から挿入し、他方の弾性部材のボスを穴の他方の端部から挿入して、各弾性部材で前記固定部を挟み込んで固定し、かつ、ヘッドアクチュエータを、各弾性部材がアーム本体に対してディスク方向に屈曲している形状としたものである。

【００５８】

これにより、アーム本体の先端部を１つのブロックで形成することができ、ヘッドアクチュエータの薄型化が可能となる。よって、薄型のハードディスク装置を実現できる。

【００５９】

また、アーム本体の先端部を１つのブロックで形成することで、高い剛性のヘッドアクチュエータとすることができる。よって、回転駆動部の駆動力による加速度に対して、磁気ヘッドの位置決め精度が向上し、ドライブ性能が向上する。

【００６０】

さらに、本発明は、アーム本体の先端側に、それぞれ磁気ヘッドを有する２枚の板状の弾性部材を間隔を開けて取り付けるヘッドアクチュエータの製造方法において、一方の弾性部材に設けたボスを、アーム本体の先端側に設けた固定部の穴の一方の端部から挿入し、他方の弾性部材に設けたボスを、固定部の穴の他方の端部から挿入して、各ボスをかしめて固定部に締結することとしたものである

。

【００６１】

これにより、間隔が狭い２枚の弾性部材の間に治具を挿入する必要がなく、アーム本体や弾性部材の変形を防ぐことができ、ヘッドアクチュエータを精度良く組み立てることができる。

【００６２】

また、弾性部材間に挿入する治具を不要とすることで、治具挿入時に磁気ヘッドを損傷する等の障害の発生を防ぎ、歩留りの向上、コストの削減を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】

第１の実施の形態のハードディスク装置の構成例を示す全体斜視図である。

【図２】

本実施の形態のヘッドアクチュエータの構成例を示す説明図である。

【図３】

第１の実施の形態のハードディスク装置の動作例を示す平面図である。

【図４】

本実施の形態のヘッドアクチュエータの要部構成例を示す断面図である。

【図５】

本実施の形態のサスペンションの構成例を示す説明図である。

【図６】

本実施の形態のサスペンションの取り付け工程例を示す説明図である。

【図７】

本実施の形態のサスペンションの固定工程例を示す説明図である。

【図８】

第２の実施の形態のハードディスク装置の構成例を示す平面図である。

【図９】

第２の実施の形態のハードディスク装置の動作例を示す平面図である。

【図１０】

第２の実施の形態のハードディスク装置の要部構成例を示す断面図である。

【図１１】

従来のハードディスク装置の構成例を示す平面図である。

【図１２】

従来のディスク装置の要部構成例を示す断面図である。

【図１３】

従来の固定工程例を示す説明図である。

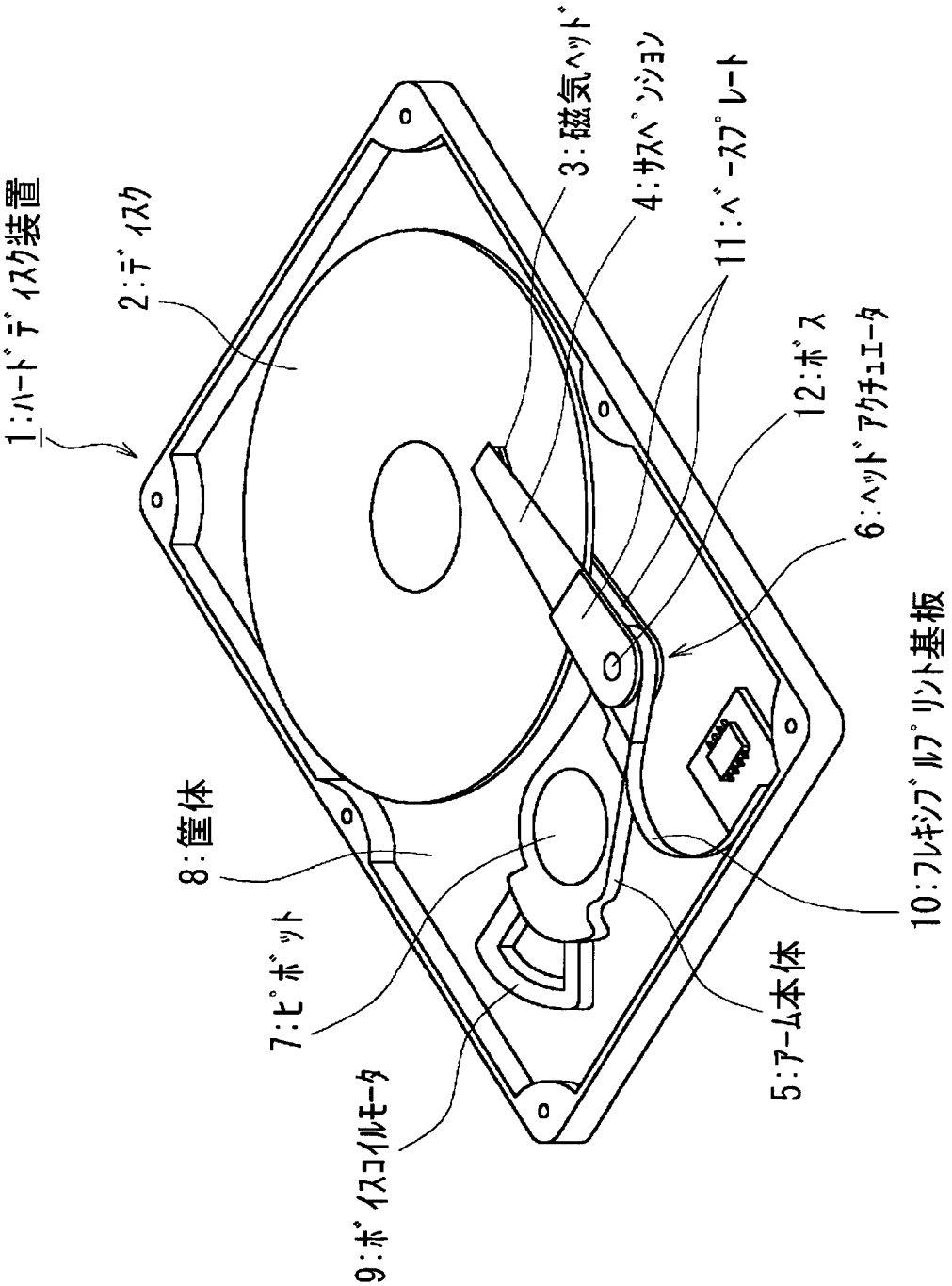
【符号の説明】

１・・・ハードディスク装置、２・・・ディスク、３・・・磁気ヘッド、４・・・サスペンション、５・・・アーム本体、６・・・ヘッドアクチュエータ、７・・・ピボット、９・・・ボイスコイルモータ、１０・・・フレキシブルプリント基板、１１・・・ベースプレート、１２・・・ボス、１３・・・サスペンション固定部、１４・・・穴、１５ａ，１５ｂ・・・支持部材、１６・・・カシメ用ボール、２１・・・ハードディスク装置、２２・・・ディスク、２３・・・ディスクカートリッジ、２４・・・開口部、２５・・・シャッター、２６・・・スピンドルモータ

【書類名】　　図面

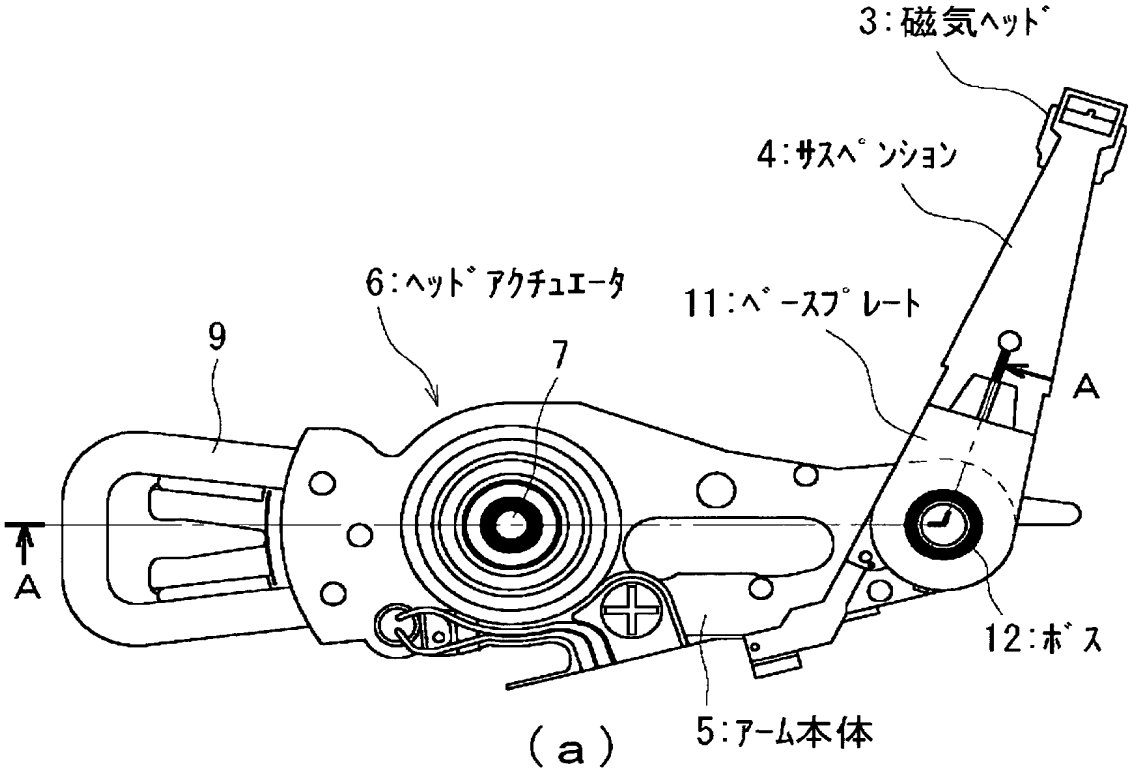
【図１】

第１の実施の形態のハードディスク装置の構成例



【図２】

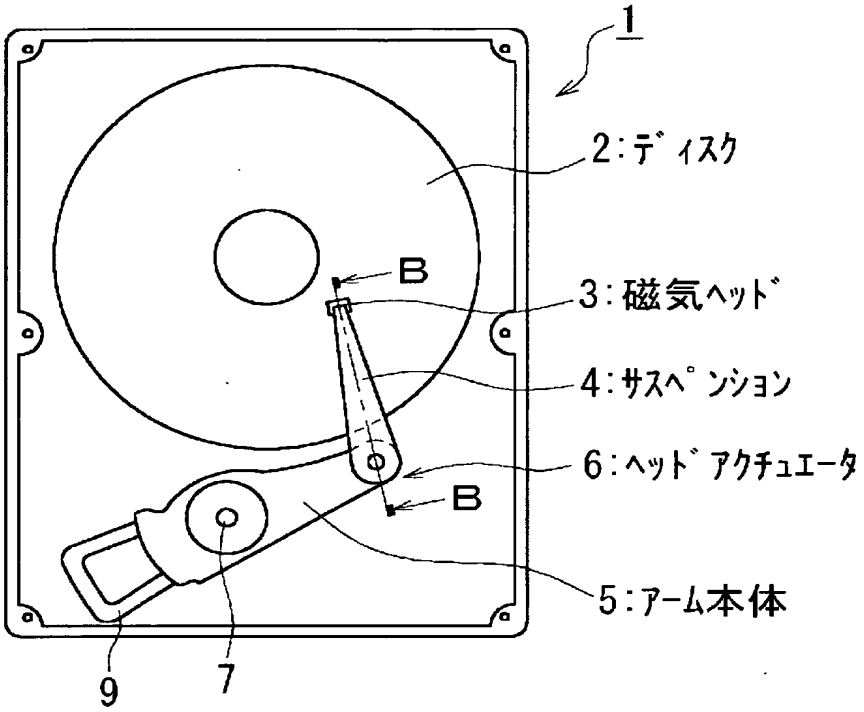
本実施の形態のヘッドアクチュエータの構成例



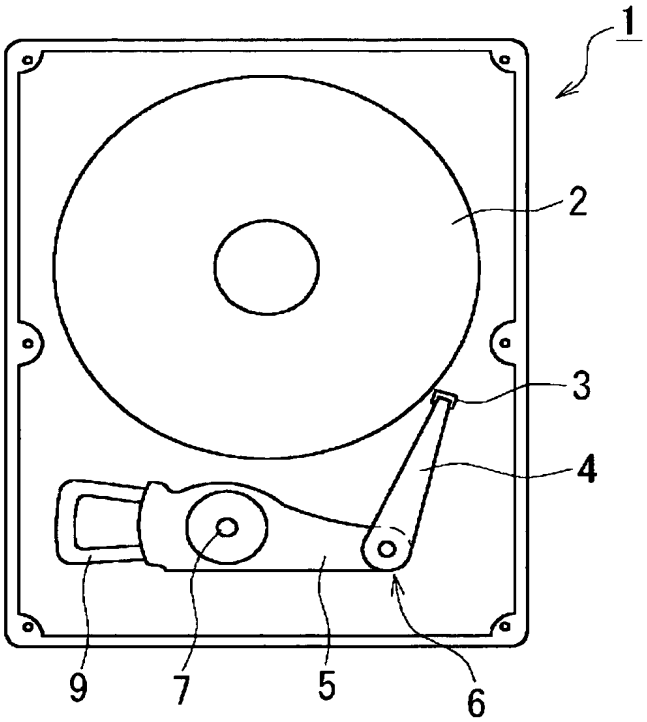
【図３】

第１の実施の形態のハードディスク装置の動作例

（ａ）

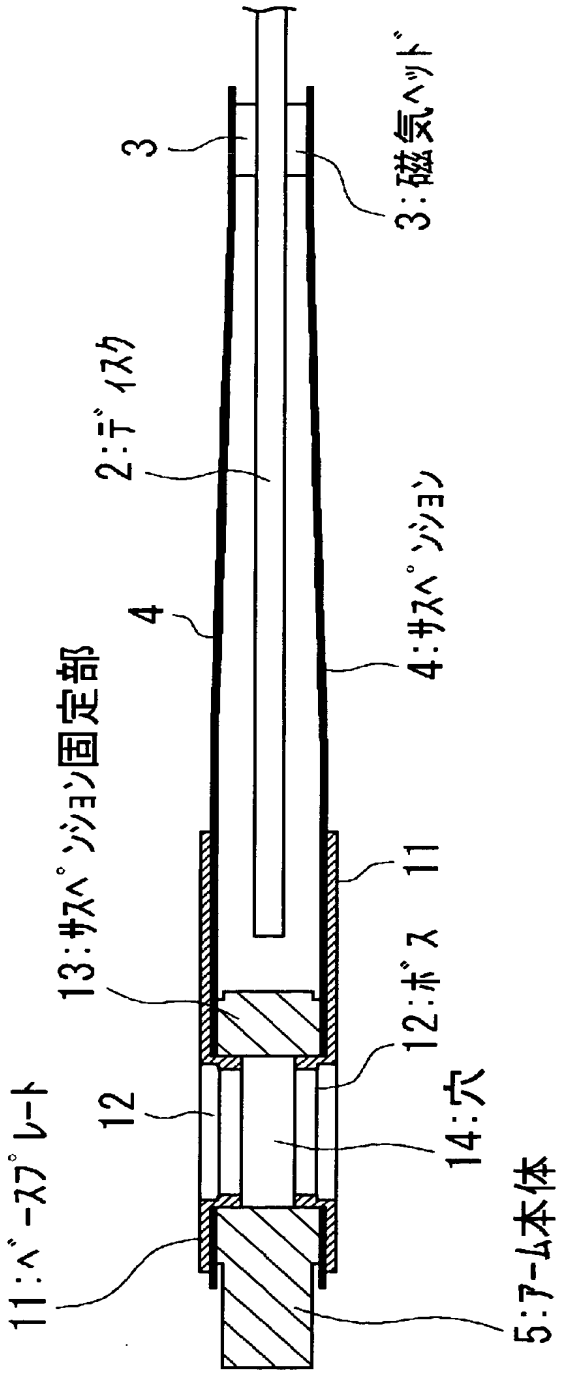


（ｂ）



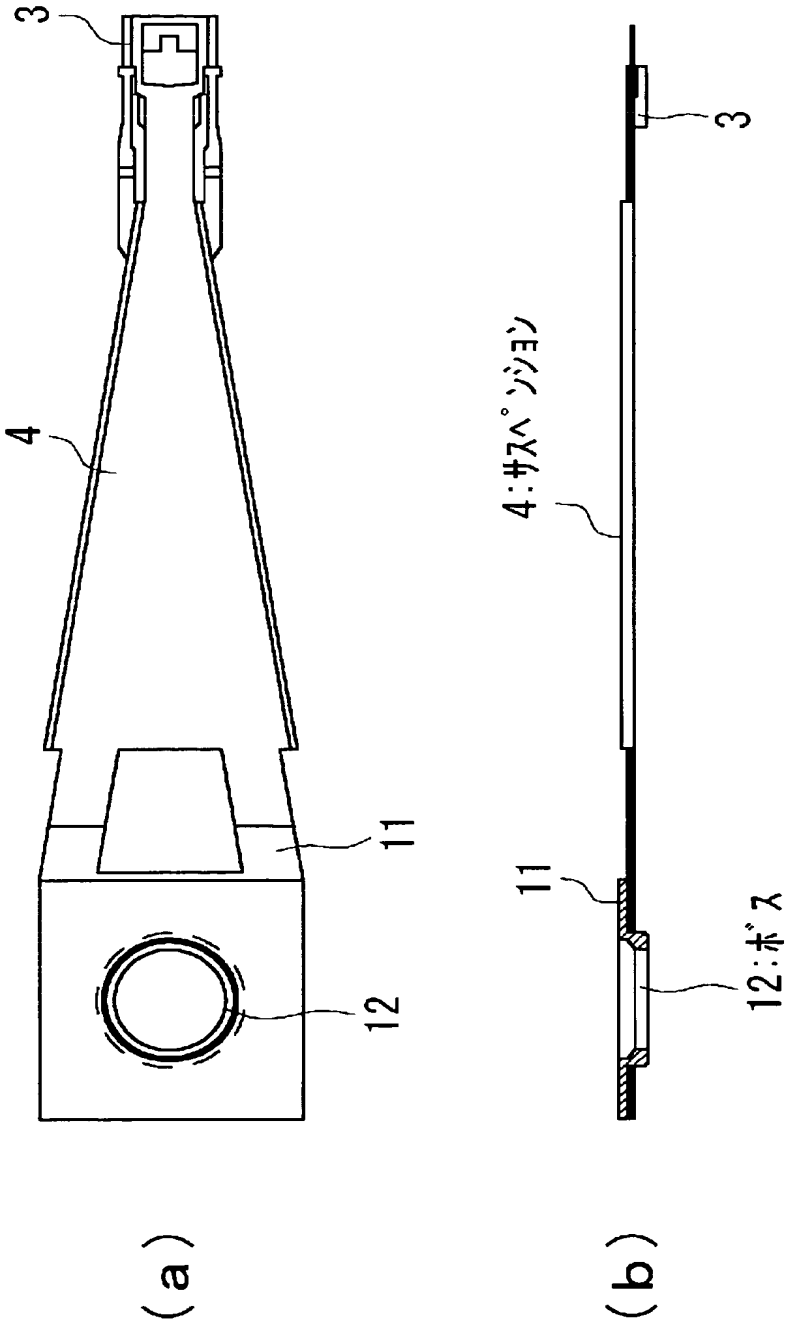
【図４】

ヘッドアクチュエータの要部構成例



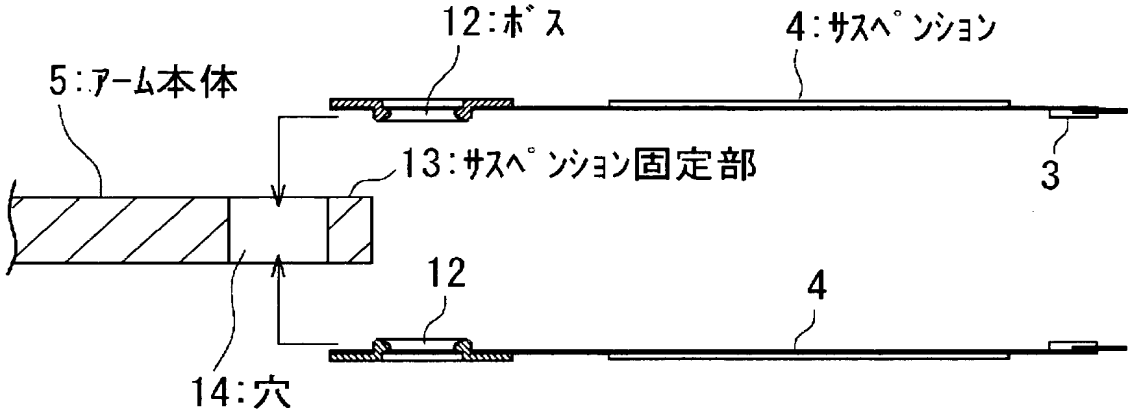
【図５】

サスペンションの構成例



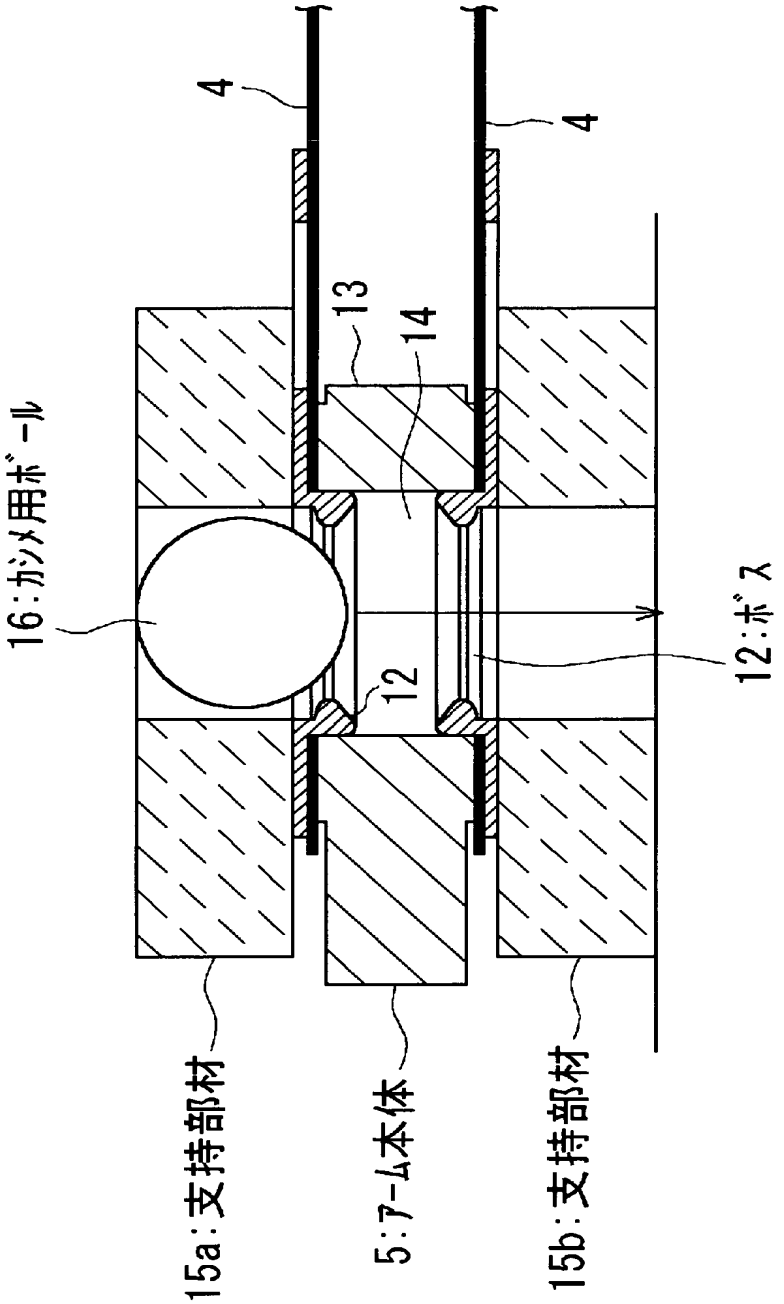
【図６】

サスペンションの取り付け工程例



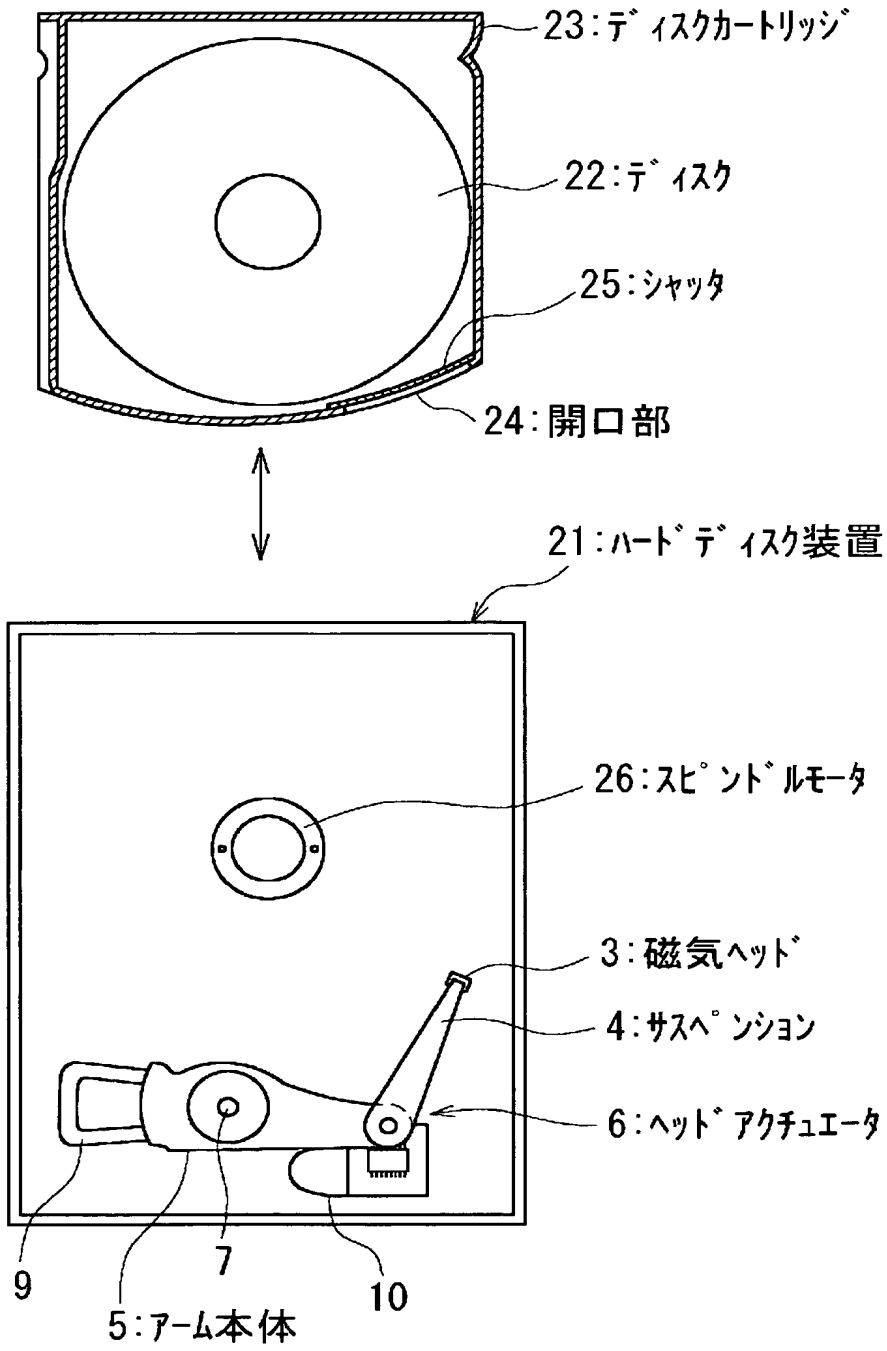
【図７】

サスペンションの固定工程例



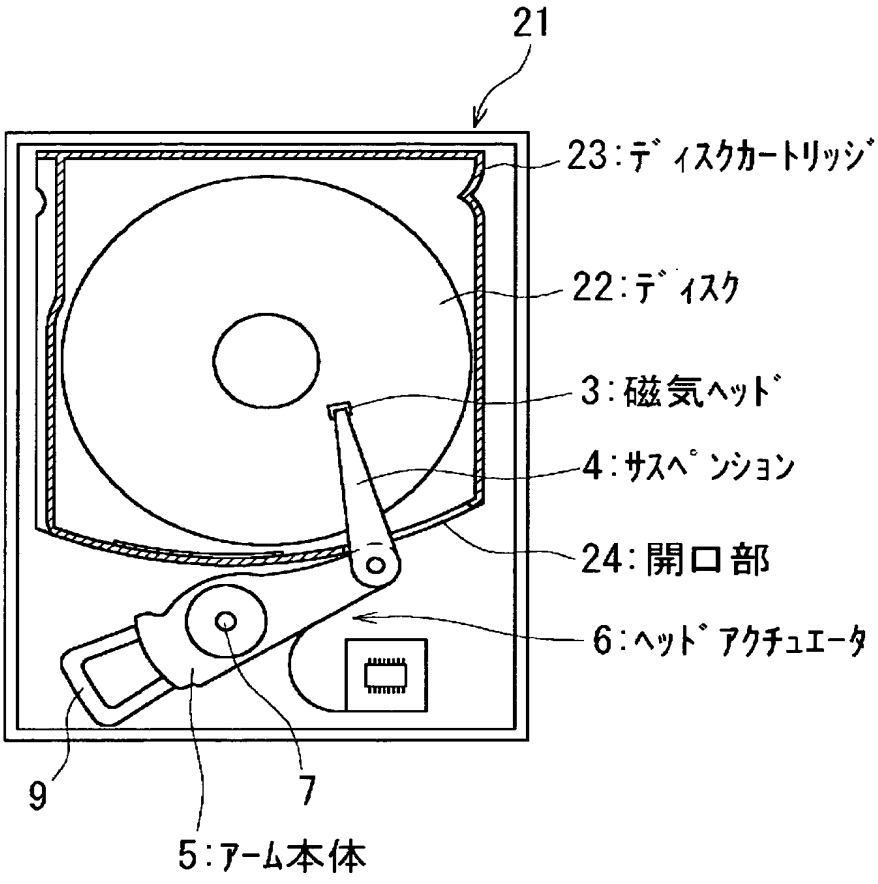
【図８】

第２の実施の形態のハードディスク装置の構成例



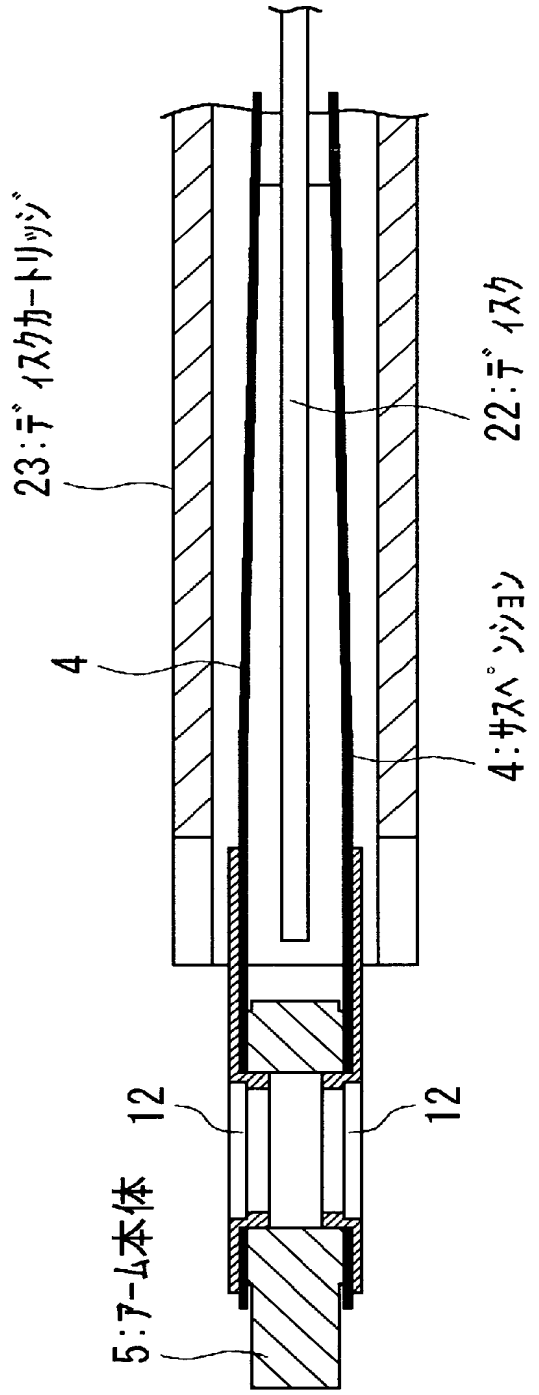
【図９】

第２の実施の形態のハードディスク装置の動作例



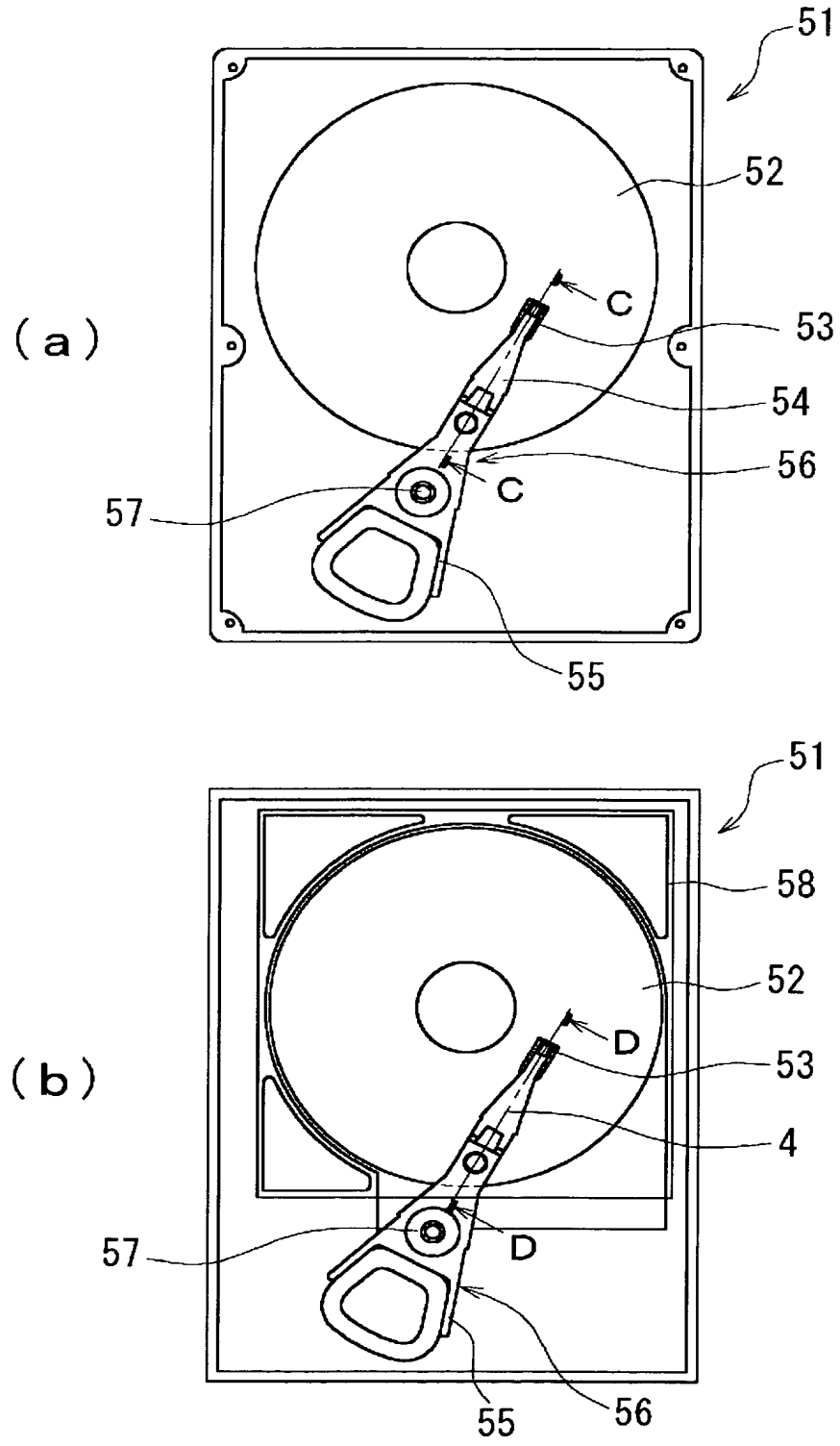
【図１０】

第２の実施の形態のハードディスク装置の要部構成例



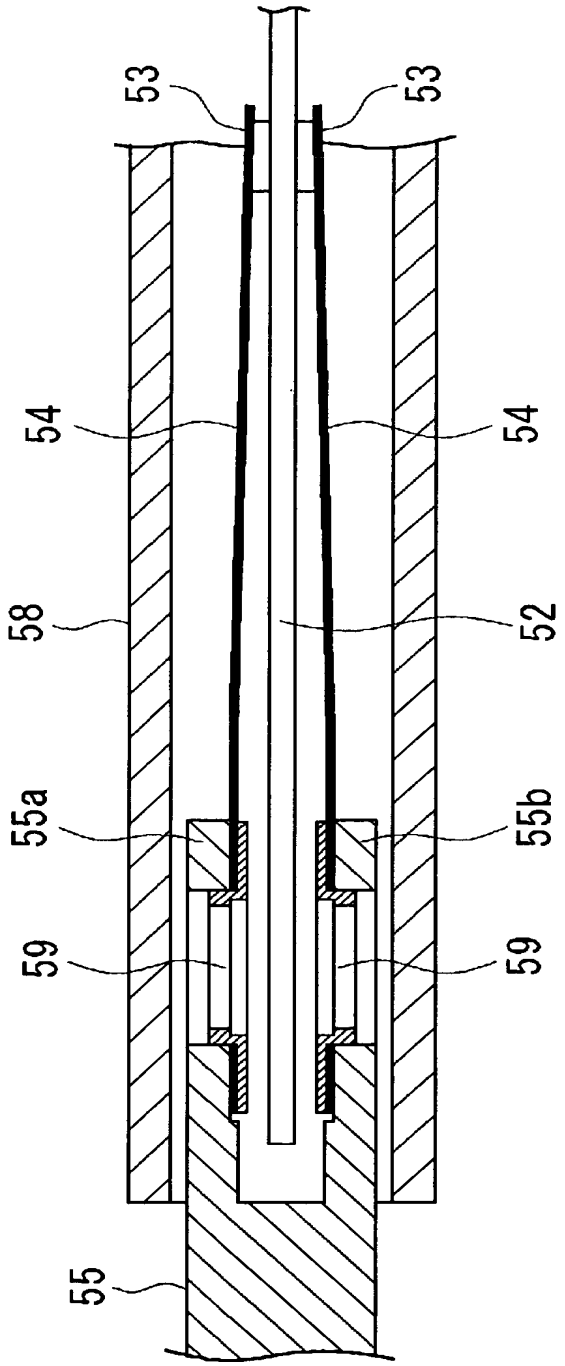
【図１１】

従来のハードディスク装置の構成例



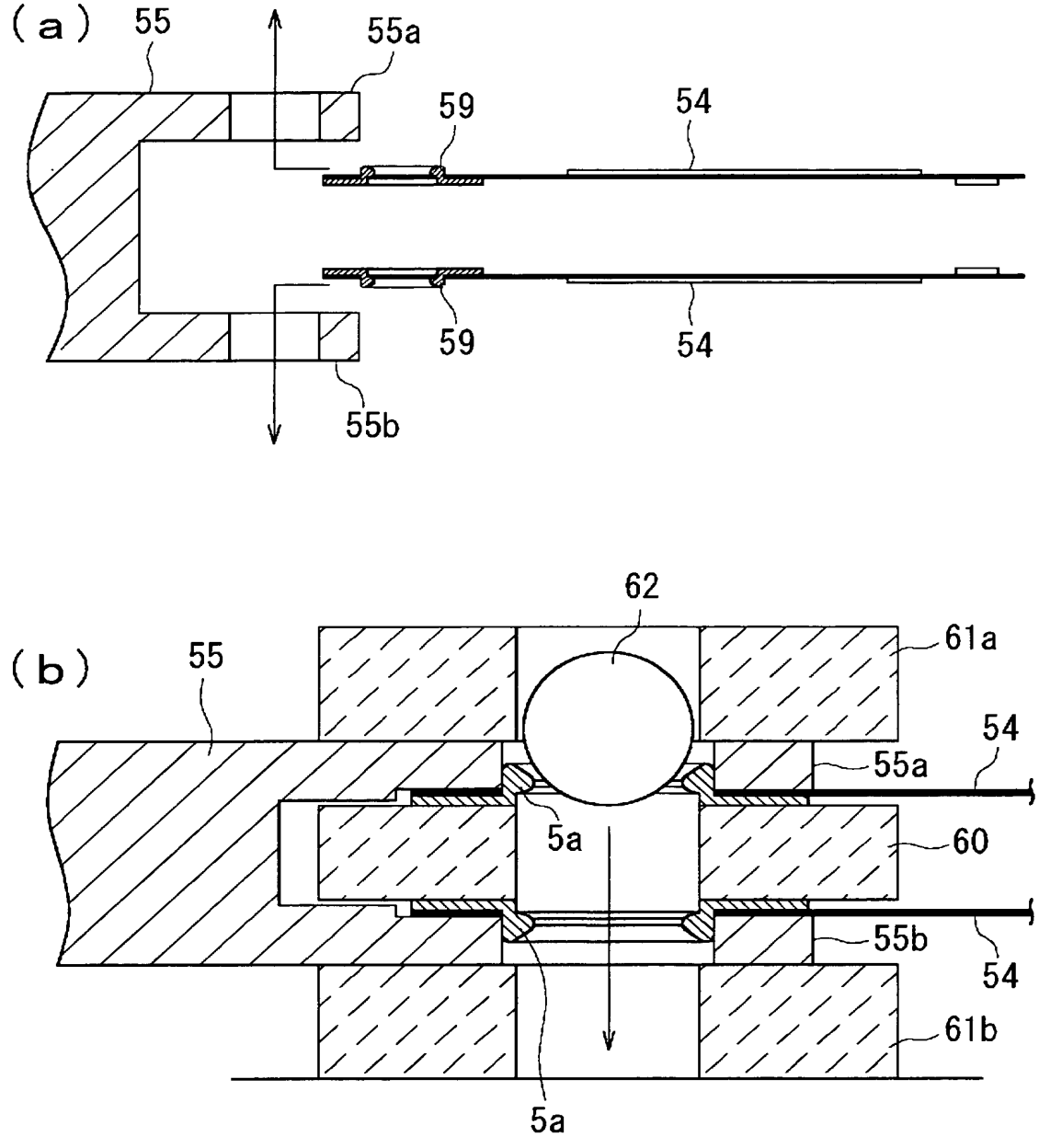
【図１２】

従来のハードディスク装置の要部構成例



【図１３】

従来のサスペンションの固定工程例



【書類名】　　要約書

【要約】

【課題】　ヘッドアクチュエータを強度を落とすことなく薄型として、ハードディスク装置の薄型化を図る。

【解決手段】　サスペンション４の後端側には、磁気ヘッド３が設けられる側と同じ方向に突出するボス１２が設けられるとともに、アーム本体５の先端側には、ボス１２が入る１４穴を有するサスペンション固定部１３が形成される。そして、一方のサスペンション４のボス１２を穴１４の上方の端部から挿入し、他方のサスペンション４のボス１２を穴１４の下方の端部から挿入して、２枚のサスペンション４でアーム本体５を上下から挟んで固定する。

【選択図】　　図４

特願２００２－３０４８３２

出　願　人　履　歴　情　報

識別番号　　［０００００２１８５］

１．変更年月日　　１９９０年　８月３０日
［変更理由］　　新規登録
住　所　　東京都品川区北品川６丁目７番３５号
氏　名　　ソニー株式会社